



FACULTAD DE NEGOCIOS

CARRERA DE CONTABILIDAD

“LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA
COMO RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN DE
MAQUINARIA PESADA EN LA EMPRESA SERVICIOS
GENERALES BAILON S.A.C DURANTE EL PERÍODO
2015”

Tesis para optar el título profesional de:

Contador Público

Autor:

**Susam Natali Flores Montenegro
Saul Arístides Zegarra Infantes**

Asesor:

Mg. C.P.C. Rossana Cancino Olivera

Trujillo – Perú
2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Susam Natali Flores Montenegro, y Saul Arístides Zegarra Infantes**, denominada:

“LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA MANO DE OBRA COMO RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA, EN LA EMPRESA SERVICIOS GENERALES BAILON S.A.C. DURANTE EL PERÍODO 2015”

Mg. Rossana Cancino Olivera
ASESOR

Mg. Cecilia Elena Fhon Nuñez
JURADO
PRESIDENTE

Mg. Leoncio Javier Esquivel Pérez
JURADO

Dra. Marianela Karina Solano Campos
JURADO

DEDICATORIA

Con mucho amor a mi familia
quienes por ellos soy lo que soy
cada día.

A mis padres Carlos y Malena quienes
me han apoyado para llegar a culminar
mis estudios, pues siempre han
estado en cada momento con sus
consejos y controversias estoy
infinitamente agradecida.

A mis hijos quienes han sido mi
motivación para nunca rendirme
en los estudios y poder llegar ser
un ejemplo para ellos.

Susam

DEDICATORIA

A Dios y a la virgen María de Alta
Gracia por guiarme y protegerme
en cada paso de mi vida, y por
permitirme culminar mi carrera
profesional con éxito.

A mí querida madre Martha por su
enorme sacrificio, paciencia y
sabios consejos, los que me
ayudaron a salir adelante y me
permitieron cumplir esta tan
anhelada aspiración.

A mis hermanos que con su
comprensión y gran amor me
apoyaron en todo momento de mis
estudios.

Saul

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y estar
conmigo en cada momento
fortaleciendo mi corazón e
iluminar mi mente.

A mi abuelita Lolita Rubio que siempre me
demostró humildad, valentía y las ganas
de salir adelante, a mis padres, Malena
Montenegro Rubio y Carlos Flores
Saldaña, por el apoyo incondicional que
me dieron a lo largo de mi vida.

A mis profesores pues durante el
desarrollo de mi carrera profesional han
aportado un granito de arena a mi
formación, y en especial CPC. Rossana
Cancino Olivera, asesor de la presente
tesis y al MG. Jorge Vélchez Pérez.

Susam

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen María de la
Alta Gracia que desde lo alto
ilumina mi camino.

A mi querida madre Martha Infantes
de Zegarra por su aliento constante
y apoyo permanente a lo largo de mi
carrera.

Al representante legal de la
empresa Servicios Generales
Bailón S.A.C. brindarnos las
facilidades en todo momento y a
nuestra asesora Rossana.

Saul

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS	2
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Justificación.....	15
1.4. Limitaciones	15
1.5. Objetivos	15
1.5.1. Objetivo General.....	15
1.5.2. Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Bases Teóricas	¡Error! Marcador no definido.
2.3. Definición de términos básicos	35
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS	39
3.1. Formulación de la hipótesis	39
3.2. Operacionalización de variables	39
CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS	40
4.1. Tipo de diseño de investigación.	40
4.2. Material.	40
4.2.1. Unidad de estudio.....	40
4.2.2. Población.	40
4.2.3. Muestra.....	40
4.3. Métodos.	40
4.3.1. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos	40
4.3.2. Procedimientos.....	41
CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....	42
CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN.....	68
CONCLUSIONES	70

RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°01 CUADRO DE COSTO TOTAL DE LA OBRA	52
TABLA N°02 PRESUPUESTO DE LA OBRA CONSTRUCCION DE UN PUENTE.....	53
TABLA N°03 COMPOSICIÓN DEL COSTO DIRECTO.....	51
TABLA N°04 DATOS DE LA PLANILLA.....	55
TABLA N°05 CONCEPTOS REMUNERATIVOS DE LA PLANILLA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL.....	54
TABLA N°06 DESCUENTOS A LOS TRABAJADORES.....	57
TABLA N°07 NETO A PAGAR Y APORTACIONES.....	58
TABLA N°08 COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN.....	59
TABLA N°09 PLANILLA CON EL DETALLE DE CONCEPTOS REMUNERATIVOS.....	61
TABLA N°10 DESCUENTOS A TRABAJADORES.....	62
TABLA N°11 APORTACIONES Y NETO A PAGAR.....	63
TABLA N°12 COSTO DE MANO DE OBRA AL ALQUILAR LA MAQUINARIA PESADA.....	63
TABLA N°13 CUADRO COMPARATIVO DEL COSTO DE MANO DE OBRA.....	64
TABLA N°14 CUADRO COMPARATIVO DEL COSTO DE MANO DE OBRA – JULIO.....	65
TABLA N°15 CUADRO COMPARATIVO DEL COSTO DE MANO DE OBRA – AGOSTO.....	65
TABLA N°16 CUADRO COMPARATIVO DEL COSTO DE MANO DE OBRA SEPTIEMBRE.....	66
TABLA N°17 CUADRO COMPARATIVO DE TOTAL DE COSTO DE MANO DE OBRA.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°01 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	46
FIGURA N°02 MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	48
FIGURA N°03 ZONA GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	48
FIGURA N°04 DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS.....	54
FIGURA N°05 CUADRO COMPARATIVO DE LOS COSTOS DE MANO DE OBRA.....	64

RESUMEN

La presente investigación es de tipo descriptiva, tiene por finalidad mostrar la reducción de los costos de la mano de obra como resultado de la utilización de maquinaria pesada, esto se realiza tomando en cuenta la ejecución de una obra por parte de la Empresa Servicios Generales Bailon S.A.C.

La obra tomada para la investigación se refiere a la construcción de un puente vehicular La Tuna, en el Caseríos El Huayro y 24 de junio, distrito de Sanagoran, Provincia de Sánchez Carrión en La Libertad.

Para el desarrollo se realizó en primer lugar, el análisis de los costos de la mano de obra de la empresa tomando en cuenta que no se utiliza maquinaria pesada para algunas actividades de ejecución de la obra.

Posteriormente se determinó el costo de la mano de obra teniendo en cuenta que la empresa optaba por alquilar una maquinaria pesada, en este caso una retro excavadora lo cual permitía reducir significativamente el costo de la mano de obra.

ABSTRACT

This research is descriptive, is intended to show the reduction in costs of labor as a result of the use of heavy machinery, this is done taking into account the performance of a work by the Company General Services Bailon SAC

The work taken for research concerns the construction of a vehicular bridge La Tuna, Caseríos The Huayro and June 24, Sanagorán District, Sánchez Carrión Province in La Libertad.

Development was performed first, the analysis of the costs of the workforce of the company taking into account that not heavy for some activities execution of the work equipment is used.

Then the cost of labor considering that the company chose to rent a heavy machinery, in this case a backhoe which allowed significantly reduce the cost of labor was determined.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector de la construcción en Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. A lo largo de los años ha sido una unidad de medición del bienestar económico nacional. El sector de la construcción tiene un efecto multiplicador: se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción y se pagan tres dólares en sueldos en otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción. Además de su capacidad de generar empleo por ser intensivo en mano de obra, la evolución de este sector está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias. A ello se debe su relevancia en la innovación técnica y logística con la adquisición de diversos equipos y maquinarias que contribuyen al cumplimiento oportuno en la ejecución y culminación de las obras.

Fantozzi, E. (2015), en una publicación de la revista “América Económica” señala: Hoy en día la tecnología juega un papel muy importante en el sector, pues agiliza las labores de trazabilidad, y hace las operaciones mucho más eficientes y efectivas contribuyendo a la reducción de costos de la mano de obra.

Quimbay (2016), en su documento de trabajo “Innovación en el sector de la construcción y potencial de aplicación en Colombia” señala: Son muchas las razones por las que las empresas de construcción pueden implementar la innovación en todos sus procesos, incluyendo el uso de nuevas tecnologías constructivas, desarrollo y uso de materiales optimizados, nuevos métodos de control, aplicación de tecnología y equipos y modelos de gestión hacia la innovación, sin embargo en Colombia aún no se han explorado y aplicado a fondo estos aspectos en la gestión en el sector de construcción por múltiples factores de tipo administrativo, limitaciones en la visión, por falta de gestión y generación de valor competitivo, falta de gestión para la competitividad. Para conocer lo que sucede en nuestro entorno es importante conocer las motivaciones y beneficios que genera la innovación cuando se aplica a las diferentes empresas del sector, pero también identificar la problemática local colombiana para la búsqueda de soluciones que permitan un sector más competitivo conforme al avance mundial.

Valdivia, G. (2015), en una publicación mensual de la revista “Publicación Mensual del Grupo S10 Costos Construcción, Arquitectura E Ingeniería” indicó que la tecnología permite reducir los conflictos y generar grandes ahorros. “La adopción de tecnologías como el BIM, es el proceso de generación y gestión de datos del proyecto durante su ciclo de vida utilizando software dinámico de modelado en tres dimensiones y en tiempo real, para disminuir la pérdida de tiempo y recursos en el diseño y la construcción. Nos permite, sin ninguna duda, hacer que estos procesos se reduzcan y además favorecen la transparencia. Aseguró que otro de los grandes costos en el sector público es la corrupción, que muchas veces “aparece por falta de predictibilidad”, y recalcó que el BIM va a permitir que la construcción sea más adecuada y eficiente, pues se generaran beneficios para el estado para las empresas y la sociedad.

“Nos gustaría proponerle al gobierno, fijar un plazo para adoptar el BIM en todos los procesos de contratación pública de obra de determinada dimensión Esa debería ser una norma que deberá consolidarse en el tiempo. Pero debemos tener como objetivo claramente, adoptar estas ventajas que da la tecnología para beneficiar al país en su conjunto”

Sin embargo se recalca que la reducción de costos es una variable que las compañías constructoras no pueden manejar, es por ello que en este estudio se busca demostrar la reducción de los costos de mano de obra con el uso de maquinaria pesada.

La empresa en estudio “Servicios Generales Bailón S.A.C.” es una organización que ejecuta obras públicas y se demostrará que mediante la utilización de una maquinaria pesada se puede reducir los costos de mano de obra utilizando nuevas tecnologías como el uso de maquinaria.

Por las actividades que se realizan en la ejecución de obras la empresa se ve en la obligación de contratar peones para realizar la preparación del terreno donde se va a ejecutar la obra que hemos tomado como muestra en este caso un puente; sin embargo el personal contratado demuestra un avance por debajo de lo planificado en el expediente técnico generando incertidumbre tanto para los ingenieros residentes como para los socios de la empresa.

Cabe mencionar que este personal contratado por lo general son gente moradora del lugar donde se ejecuta la obra algunos conocen las actividades a realizar

mientras que otros grupos tienen que ser capacitados previamente a fin de que puedan desempeñar y lograr el avance planificado en el calendario de avance de obra

1.2. Formulación del problema

¿En cuánto se redujeron los costos de la mano de obra como resultado de la utilización de maquinaria pesada, en la empresa Servicios Generales Bailón S.A, durante el período 2015?

1.3. Justificación

La comparación que se va a realizar, permitirá conocer la reducción de los costos de mano de obra con la utilización de maquinaria pesada, tomando como base las operaciones realizadas de la empresa Servicios Generales Bailón S.A ; para que a partir de los estudios realizados, podamos conocer la rentabilidad y liquidez de la misma, de esa manera poder tomar las mejores decisiones que ayuden a la empresa a poder mantener un equilibrio en su liquidez mediante el uso de maquinaria pesada (retroexcavadora), que sirva a las empresas de este rubro como una orientación a fin de que puedan resolver problemas similares.

Contribuir con la gerencia para que se tome una decisión oportuna y adecuada en la proyección de la liquidez y rentabilidad de la empresa, para hacer frente a los gastos y costos de mano de obra que se generen.

1.4. Limitaciones

Tiempo y distancia en la consecución de la información solicitada a la empresa.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar los costos de la mano de obra generados antes y después de la utilización de maquinaria pesada, en la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C durante el período 2015.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Estimar los costos de mano de obra en la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C. antes del uso de maquinaria pesada durante el periodo 2015, para la ejecución de la obra.
- Determinar el costo de alquiler de la maquinaria pesada.
- Comparar los costos de mano de obra antes y después de la utilización de maquinaria pesada.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Peña (2007) en su trabajo de investigación titulada “Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta Dressing en la empresa UNILEVER ANDINA COLOMBIA LTD”, Universidad del Valle Santiago de Calí sostiene: que el proyecto genera beneficios relacionados con la reducción de costos en el factor recursos humanos ya que automatizando ciertos finales de líneas de empaque de la planta Dressing ayudaría a tener un costo más bajo de los productos que se fabrican por estas líneas, lo que apoyaría que la compañía siga aumentando el valor del producto tangible mediante la reducción de los costos de producción.

Esta tesis se relaciona con el tema de investigación, por lo cual la mano de obra se va a reemplazar por una maquinaria pesada que nos ayudara a reducir significativamente los costos de producción de las actividades específicas que realiza la empresa.

Brescia (2014), en su investigación “Efecto de los factores de significativos que alteran el ítem mano de obra en el costo de un proyecto de edificación”, de la Universidad de Chile, presentó como objetivo general, analizar el efecto de los principales factores que alteran el ítem mano de obra en el costo de un proyecto de edificación y se concluye que se puede desprender que la mano de obra poco calificada también es un factor importante a considerar, para lo cual es necesario establecer de manera anticipada la cantidad del recurso que se dispondrá y evaluar posibles alternativas tendientes por ejemplo a la industrialización, construcción modular entre otros que permiten de alguna manera ayudar en este proceso. Por otro lado vemos que es necesaria la innovación, entendida como la aplicación de la tecnología al área de la construcción de tal manera de mejorar los procesos y obtener los beneficios tanto sociales, económicos, etc. que esta trae asociada. Para lo anterior es importante vencer la inercia que existe en el área y entender que la planificación estratégica de un proyecto está asociada a la utilización de tecnología tanto a nivel por ejemplo de la industrialización de ciertos procesos (moldajes prefabricados, doblado de fierro, elementos modulares, etc.) o a nivel de software utilizando programas como Project, Presto, Softland (RRHH),

etc., que ayudan en la planificación y control de la obra, donde el valor agregado que estos entregan a cada proyecto es sin duda mucho mayor a costo que este pudiera significar para la empresa.

De esta tesis se va a considerar con la presente investigación que busca determinar los costos laborales que se genera en las actividades de construcción y que busca reducirlos con la utilización de una maquinaria pesada.

Jauregui 2009, en su tesis “Reducción de los costos operativos en mina, mediante la optimización de los estándares de las operaciones unitarias de perforación y voladura” de la Pontificia Universidad Católica del Perú señala como objetivo de esta tesis es obtener la reducción de los costos operativos de mina, aplicando para ello un control y seguimiento operativo de las operaciones unitarias de perforación y voladura. Control que permite la optimización de los estándares de perforación y voladura, y el incremento del rendimiento en cada una de las operaciones unitarias del ciclo de minado. Lográndose de esta manera que la empresa minera obtenga una mayor utilidad bruta. Y concluye que Con la reducción del Costo se obtuvo una reducción del 3.1% del cash costo total de la empresa.

Esto se relaciona con el tema de investigación pues que se busca reducir de manera significativa los costos de mano de obra y que la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C. logre un ahorro financiero en su ratio de liquidez.

Rivera y Santillana (2015) en su tesis “Algoritmo para la asignación de maquinarias a obras en la empresa CONSTRUCTORA ARAMSA CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.” de la Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú, en su objetivo señala, desarrollar un algoritmo para la asignación de maquinarias a obras en la empresa constructora mediana ARAMSA Contratistas Generales S.A.C. que mejore la asignación en base a tiempo, distancia y costo; y concluye que el motivo principal del presente estudio ha sido presentar el uso de una de las herramientas útiles y necesarias para que las organizaciones puedan optimizar la utilización de sus recursos y maximizar sus contribuciones, de esta manera puedan también cumplir con sus obligaciones tanto internas como externas, así mismo competir en el mercado exigente de hoy.

Esto se relaciona con la tesis que se desarrolla puesto que con el uso de una maquinaria pesada se busca reducir los costos de mano de obra y entregar las obras en sus plazos establecidos en los que incurre la empresa.

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1 Costos de mano de obra:

Definición de mano de obra

García (2014) refiere que el costo de mano de obra es

El esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. Los sueldo, salarios y prestaciones del personal de la fábrica que paga la empresa así como en todas las obligaciones a que den lugar, conforma en costos de la mano de obra; este costo debe clasificarse de manera adecuad. Los salarios que se pagan a las persona que participan directamente en la transformación de la materia prima en producto terminado , y que se pueden identificar o cualificar plenamente con el mismo, se clasifican como mano de obra directa que representan el segundo elemento del costos de producción y los importancia, cálculo, componentes

Para lograr, sus objetivos toda empresa requiere una serie de recursos materiales, financieros y humanos. El hombre es y seguirá siendo el recurso más valioso de la empresa aunque no sea de su propiedad.

El factor humano es el cimiento y motor de toda empresa y su influencia es decisiva en el desarrollo, evolución y futura de la misma.

Por todo ello la empresa no debe considerar solo el contrato colectivo de trabajo, sino también responder a las necesidades y esperanzas delos trabajadores y empleados, para contar con su máximo esfuerzo, ya que ellos aportan talento eficacia y experiencia e invierten los mejores años de su vida en el éxito de la empresa. (p.96)

Polimeni et al. (2000). han afirmado que la mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se emplea en la elaboración de un producto. El costo de la mano es el precio que se paga por emplear los recursos humanos. La compensación que se paga a los empleados que trabajan en la actividades relacionadas con la producción representa el costo de la mano de obra de fabricación, los trabajadores directos son aquellos que trabajan directamente en un producto, bien sea manualmente o empleando máquinas.

En el 2000, Farfán considera que “es un esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en productos terminados. Considerado el elemento más importante de una empresa. Los sueldos y las prestaciones al personal de fábrica que paga la empresa, así como todas las obligaciones a que dan lugar, son el costo de mano de obra; este costo debe clasificarse de manera adecuada”. (p. 88).

2.2.1.2. Clasificación de la Mano de Obra

✓ Mano de Obra Directa

“Es la que se involucra de manera directa en la producción de un artículo terminado, que fácilmente puede asociarse al producto y que representa un costo de mano de obra importante en la producción de dicho artículo” (Fabozzi y Kole, 2000,p.83)

Según Farfán (2000), considera que los sueldos, las prestaciones y demás obligaciones provenientes que participan directamente en la transformación de la materia prima en producto terminado y que se pueden identificar y cuantificar plenamente con el mismo, se clasifica como costo de mano de obra directa, y pasan a integrar el segundo elemento del costo de producción. (p. 88).

✓ Mano de Obra Indirecta

“Es el trabajo de fabricación que no se asigna directamente a un producto; además, no se considera relevante determinar el costo de

la mano de obra indirecta con relación a la producción” (Fabozzi y Kole, 2000,p.83)

Los sueldos, las prestaciones y demás obligaciones que se pagan al personal de apoyo a la producción como por ejemplo, funcionarios de la fábrica, supervisores, personal de almacén de materias primas, personal de mantenimiento, etc. y que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con la elaboración de partidas específicas de producción, se clasifican como costo de mano de obra indirecta y se acumulan dentro de los costos indirectos de fabricación. (Farfan, 2000)

2.2.1.3. Costos Incluidos en la Mano de Obra

Polimeni, Fabozzi y Adelberg (2000), consideran que los costos incluidos en la mano de obra son los jornales que se pagan a los trabajadores de producción. Los jornales los pagos que se hacen sobre una base de hora, días o piezas trabajadas. Los sueldos son pagos fijos hechos regularmente por servicios gerenciales o de oficina. En la práctica, sin embargo, los términos “jornales” y “sueldos” con frecuencia se usan indistintamente, de manera incorrecta.

- **Definición de Remuneración**

La remuneración de un trabajador en relación de dependencia es el íntegro de lo que éste recibe por sus servicios, en dinero o en especie, cualquiera sea la forma o denominación que tenga, siempre que sean de su libre disposición. También forman parte de la remuneración las sumas de dinero que se entreguen al trabajador en calidad de alimentación principal.

- **Conceptos Remunerativos**

- Trabajo en Sobretiempo: Se considera al tiempo trabajado que excede la jornada diaria o semanal y se abona con un recargo que para las dos primeras horas no puede ser menor al 25% más sobre el valor de la hora y 35% para las horas restantes.

- Trabajo en día Feriado: El trabajo prestado en el día feriado no laborable o en el día de descanso obligatorio será remunerado considerando una sobretasa de 100%.
- Prestaciones Alimentarias: Los montos que se entreguen al trabajador en calidad de alimentación principal.
- Asignación Familiar: Tiene como objetivo principal apoyar al trabajador en la manutención de los hijos menores de edad o que cursen estudios superiores. Equivale al 10% de la Remuneración Mínima Vital.

• Beneficios Sociales

Los beneficios sociales, son todas aquellas ventajas patrimoniales, adicionales a la remuneración básica recibida por el trabajador en su condición de tal. No importa su carácter remunerativo, el monto o la periodicidad del pago, lo relevante es lo que percibe el trabajador por su condición y por mandato legal.

Son todos aquellos conceptos que perciben los trabajadores con ocasión de sus labores prestadas de manera dependiente.

Son los ingresos laborales que el trabajador recibe como consecuencia de su actividad, sin considerar su origen, el importe o la periodicidad del pago o su naturaleza remunerativa. Si bien es cierto la legislación no define el concepto de beneficios social, si lo ha mencionado en más de una oportunidad, se puede concebir esta como la dimensión social de la remuneración de origen legal que garantiza condiciones sociales que le permite al trabajador tener una ciudadanía plena. Cabe señalar que estas percepciones sociales también nacen como consecuencias de la negociación colectiva reguladas en los convenios colectivos convenidos entre las organizaciones sindicales y los empleadores.

Nuestra legislación prevé para los trabajadores seis beneficios económicos de origen legal que se abonan durante la relación laboral, de las cuales se señalan a continuación:

- a) Las gratificaciones por Fiestas Patrias y Navidad
- b) La asignación laboral
- c) La bonificación por tiempo de servicios (sólo se entrega a trabajadores que adquirieron este derecho al mes de julio de 1995)
- d) El seguro de vida
- e) La participación laboral: las utilidades
- f) La compensación por tiempo de servicios.

De los beneficios laborales señalados, la legislación considera que los tres primeros tienen carácter remunerativo y los tres últimos no. Los trabajadores y socios trabajadores de las empresas de servicios y de las cooperativas gozan de los derechos y beneficios que corresponden a los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada. Según lo establece el artículo 7° de la Ley N° 27626. Los trabajadores y socios trabajadores de las empresas de servicios o cooperativas, cuando fueran destacados a un empleador usuario, tienen derecho durante dicho periodo de prestación de servicios, a percibir las mismas remuneraciones y condiciones de trabajo que el empleador usuario otorga a sus trabajadores, siempre que realicen labores análogas. Asimismo, los socios trabajadores destacados tienen derecho a todos los beneficios sociales establecidos en el régimen laboral de la actividad privada que pudieran corresponderles por ley o por convención colectiva, que pudieran devengarse durante el tiempo en que desarrollan su prestación. En caso de que los trabajadores estén sujetos a un régimen laboral temporal o a tiempo parcial, tienen derecho a los beneficios sociales siempre que para su percepción no se exija el cumplimiento del requisito de cuatro horas diarias de labor. Se considera cumplido el requisito de cuatro horas en los casos en que la jornada semanal del trabajador dividida entre seis o cinco días según corresponda, resulte en promedio no menor a cuatro horas diarias, es decir, un trabajador a tiempo parcial tendrá derecho a percibir la asignación familiar, el seguro de vida, las gratificaciones de julio y diciembre y las utilidades, puesto que para tener derecho a estos dos beneficios no se exige el requisito de laborar como mínimo cuatro horas diarias. Los trabajadores contratados bajo cualquier modalidad tienen derecho a percibir los mismos

beneficios que por ley, pacto o costumbre tuvieran los trabajadores vinculados a un contrato de duración indeterminada, del respectivo centro de trabajo y a la estabilidad laboral durante el tiempo que dure el contrato, una vez superado el periodo de prueba.

- **Pago a otras entidades**

- **EsSalud**

Es un organismo público descentralizado, con personería jurídica de derecho público interno, cuya finalidad es dar cobertura a los asegurados y a sus derechohabientes a través del otorgamiento de prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, prestaciones económicas y prestaciones.

2.2.1.4. Costos de Mano de Obra dentro del Régimen de Construcción Civil

De conformidad con lo establecido en el artículo 14° del Decreto Legislativo N° 727 – Ley de Fomento a la Inversión Privada en la Construcción, los trabajadores que sean contratados por las empresas a que se refiere este título, para la ejecución de obras civiles, registrarán sus contratos y remuneraciones mediante acuerdo individual o colectivo con sus empleadores conforme a la legislación laboral común.

Los contratos se celebrarán por obra o servicio y las remuneraciones se podrán fijar libremente, por jornal, destajo, rendimiento, tarea u otra modalidad.

El 28 de setiembre de 2015, se publicó en el diario oficial *El Peruano* el Acta Final de la Negociación Colectiva en Construcción Civil 2014-2015, suscrita entre la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco) y la Federación de trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP). De esta manera terminó en trato directo el pliego de reclamos correspondientes al periodo 1 de junio 2014 al 31 de mayo de 2015. Los puntos saltantes del acuerdo son el cremento del jornal básico, la bonificación por altitud, trabajo en feriados, etc.

➤ **Incremento del Jornal Básico Diario**

Los trabajadores en construcción civil a nivel nacional recibirán a partir del 1 de junio de 2014, es decir, retroactivamente, un aumento general sobre el jornal básico, de acuerdo a sus categorías de la siguiente forma: Operario S/3.50 Oficial S/ 2.40 Peón S/2.10.

➤ **Pago por Trabajo en Feriados**

Los empleadores deben otorgar a los trabajadores que laboren en días Feriados una asignación especial equivalente al diez por ciento (10 %), de la Bonificación Unificada de la Construcción (BUC) y del diez por ciento (10 %) de la Bonificación por Alta Especialización (BAE) a la ocupación que corresponda.

Esta asignación especial no será computable para el cálculo de la indemnización por tiempo de servicios, gratificaciones, vacaciones ni beneficios sociales. Los días feriados a los cuales es aplicable esta asignación especial, sin que sea aplicable a cualquier otro feriado local o regional, son los siguientes:

- Año Nuevo (1 de enero)
- Viernes Santo
- Día del Trabajo (1 de mayo)
- Fiestas Patrias (28 de julio)
- Día de los Trabajadores de Construcción Civil (25 de octubre)
- Navidad del señor (25 de diciembre)

➤ **Bonificaciones**

Bonificación unificada de construcción (BUC) Esta bonificación tiene carácter de condición de trabajo. De conformidad con la R.S.D. 193-91-1-1SD-NEC, se refiere a las bonificaciones por desgaste de herramientas y ropa, por alimentación, por compensación por falta de agua potable y por especialización para el operario.

La Bonificación Unificada de la Construcción (BUC), se le paga al trabajador sobre la base de un porcentaje del jornal básico percibido, de acuerdo a la categoría a la que pertenezca, mediante la Resolución Directoral N° 155-94-

DPSC, los porcentajes correspondientes son: operario 32 %, oficiales 30 % y peón 30 %.

Asimismo, se deberá tener presente que:

- Se otorga por día laborado.
- Para el cálculo de la BUC, no es considerado el dominical.
- No es computable para el cálculo de las gratificaciones ordinarias (julio y diciembre), compensación vacacional, compensación por tiempo de servicios, asignación por escolaridad.

Bonificación por movilidad: La R.S.D. N° 367-85-SD-NEC, R.S.D. N° 232-1SD-NEC y la R.D.N° 77787-DL-LIM (10.07.87) disponen que se debe pagar a los trabajadores de construcción civil por concepto de movilidad urbana e interurbana, el valor de seis pasajes urbanos.

Este concepto se abona por día trabajado, sin distinción de categoría.

No se paga esta bonificación cuando se trata de obreros en campamento, cuando el trabajador no asiste al centro de trabajo ni en días de descanso remunerado.

Esta bonificación no está afecta a los aportes ni descuentos que se efectúan por planillas (Essalud, ONP y/o SPP).

Para los trabajadores que laboren domingos o feriados será la equivalente a 4 (cuatro) pasajes urbanos.

Bonificación por altura: Es equivalente al 7 % de la remuneración básica del obrero, por cada 4 pisos, por toda labor efectuada en el exterior de un edificio a partir del cuarto piso, que comprenda los trabajos de andamio, revoques exteriores de toda clase, revestimiento de cerámica y otros, molduras que deben forjarse desde el exterior, encofrado de aleros; y, a los obreros que realizan labores en fachadas interiores en las que utilicen andamios, que comparten los riesgos de los trabajadores que realizan labores desde el exterior.

Cuando no se pueda determinar los 4 pisos, se considera el pago de este beneficio a partir de los 10 metros, contados desde la cota del suelo.

También, se paga esta bonificación por trabajos de tanques elevados en urbanizaciones, a partir de cinco (5) metros de altura.

Esta bonificación no se considera para la CTS, ni para las vacaciones.

Bonificación por altitud: De conformidad con la R.S.D. N° 058-76-911000 y R.S.D. N° 443-88-4SD/NEC, cuando se contraten los servicios de trabajadores que habitualmente residen en ciudades de la costa para que realicen labores en lugares ubicados a partir de los tres mil metros (3,000) sobre el nivel del mar, se les deberá pagar este beneficio, en un monto que asciende a S/.1.00 por día laborado. Esta bonificación solo se abonará en tanto el trabajador preste servicios en esa obra sobre la altitud indicada.

Esta bonificación no será computable para el cálculo de los beneficios sociales ni para la indemnización del tiempo de servicios.

Bonificación por trabajo nocturno: Se considera horario nocturno las labores realizadas a partir de las 11 p.m. El trabajo en horario nocturno se pacta y es retribuido con el equivalente a un salario básico por una jornada de 8 horas con una bonificación del 20 %. La media hora de descanso para tomar refrigerio está incluida dentro de las 8 horas.

Bonificación por contacto directo con el agua: La bonificación en este caso es equivalente al 20 % sobre el salario básico. Se entiende por contacto directo con el agua a la situación por la cual el trabajador de construcción civil tenga que ingresar al agua, e incluso sumergirse en ella; tal es el caso específico de trabajo en inundaciones, ríos, lagos, represas y demás que le sean semejantes, tales como trabajos en contacto directo con aguas servidas.

Bonificación por aguas servidas: Se extiende la bonificación ascendente al 20 % sobre el jornal básico a los trabajos que se realicen con contacto directo con aguas servidas en los sistemas de alcantarillado y recolectores, con las mismas especificaciones y condiciones establecidas para la bonificación por contacto directo con el agua.

Bonificación por alta especialización: Este beneficio BAE (de carácter permanente), se otorga a los trabajadores operarios que estén debidamente certificados por el empleador o por institución educativa para realizar trabajos

especializados, teniendo en cuenta las siguientes características: Se otorga únicamente a los trabajadores operarios.

El BAE se paga por día laborado en jornada semanal obligatoria, excluyéndose los domingos, feriados o descansos semanales.

No es base computable para el cálculo de los benéficos sociales. Dichos porcentajes a pagar se diferencian en tres escalas:

Operario operador de equipo mediano: 8 %

Operario operador de equipo pesado: 10 %

Operario electromecánico: 15 %

A partir del Acuerdo Colectivo 2013-2014, se incluye a los topógrafos dentro de los alcances del BAE, siendo su monto equivalente al 9 % de su jornal básico.

Bonificación por riesgo de trabajo bajo la cota cero: Conforme se establece en el último Acuerdo Colectivo 2013-2014, los trabajadores del presente régimen especial, que laboren en un nivel inferior al segundo sótano o cinco metros bajo la cota del suelo, tendrán el derecho a una bonificación por riesgo de trabajo, equivalente a S/.1.90 soles diario, cuyo pago se efectuará hasta la culminación de las obras de estructuras al nivel en mención.

Cabe señalar que el presente beneficio tiene la condición de permanente.

➤ **Asignaciones**

Asignación por escolaridad: Es equivalente a 30 jornales básicos al año, por cada hijo menor de 18 años que curse estudios en el nivel inicial, primarios o secundarios, estudios técnicos o superiores.

Para ello el trabajador deberá acreditar con las partidas de nacimiento y el documento otorgado por la autoridad de educación correspondiente.

Esta asignación no está afecta a los aportes de Essalud, ni a los descuentos por pensiones (ONP o AFP).

Esta asignación podrá ser pagada en 12 cuotas, la última semana de cada mes, a razón de un dozavo del total de la asignación por cada hijo.

Asignación por sepelio: Los partes acuerdan que la asignación por sepelio que se abona a los familiares de los trabajadores fallecidos durante el contrato de

trabajo es de una (1) Unidad Impositiva Tributaria (UIT), siempre y cuando el costo de la obra presupuestada sea igual o mayor cincuenta (50) UIT.

➤ **Vacaciones**

Los trabajadores de construcción civil tienen derecho a 30 días calendario de descanso vacacional, por cada año de trabajo para un mismo empleador, siempre y cuando cumplan con los requisitos que menciona el D. Leg. N° 713, como son cumplir con el récord de 260 días efectivos de labor si la jornada es de 6 días a la semana.

La compensación vacacional equivale al 10 % del salario básico percibido durante el año de servicios.

El trabajador tendrá derecho al récord trunco en las siguientes situaciones:

Si fueran despedidos después de seis (6) días de labor, percibirán como compensación vacacional un monto equivalente al 10 % de todos los salarios básicos percibidos durante su periodo de trabajo, no incluye la remuneración dominical.

Los trabajadores que renuncien después de haber laborado dieciocho (18) días, tendrán derecho a percibir una compensación vacacional equivalente al 10 % de todos los salarios básicos percibidos durante su permanencia en el trabajo.

Si la despedida o retiro involuntario se realiza exactamente al cumplir los dieciocho (18) días de labor efectiva, la compensación vacacional equivale a dos jornales y medio.

Por otro lado, no tendrán derecho al récord trunco:

Si fueran despedidos dentro de los primeros seis días de labor, no recibirán pago alguno.

Si renuncian antes de haber laborado dieciocho (18) días, no recibirán pago alguno.

En el pago de la compensación no se incluye las horas extras.

➤ **Compensación por tiempo de servicios – CTS**

La compensación por tiempo de servicios para los trabajadores de construcción civil es equivalente al 15 % de las remuneraciones básicas percibidas por el trabajador durante el tiempo de servicios que laboró para un mismo empleador.

(Decreto Supremo N° 012-0T, publicado el 02.11.53).

A dicho cálculo, también se le incluyen las horas extras, las cuales son computadas como horas simples y no con sobretasa.

Para determinar el tiempo de servicios solo se computa los días efectivamente trabajados, no se incluye los días feriados, los dominicales, ni las faltas.

Resolución Ministerial N° 480 (20.03.64) y Resolución Subdirectoral N° 450-90-250-NEC (25.05.95).

➤ **Protección de Riesgos laborales**

Las partes de la negociación colectiva han declarado que los empleadores deberán adoptar las medidas de seguridad previstas en la normativa legal vigente.

- Entregar a sus trabajadores y trabajadoras los equipos de protección individual para el desempeño de las labores.
- Brindar a sus trabajadores y trabajadoras información inherente a su puesto de trabajo y de las medidas de prevención que deben de adoptar durante el desarrollo de su labor.

➤ **Las nuevas remuneraciones y beneficios**

Considerando los incrementos otorgados, las remuneraciones y demás beneficios sociales de los trabajadores de construcción civil, en el periodo 1° de junio de 2014 al 31 de mayo de 2015, son: Jornal Básico Diario a) Operario S/55.60 b) Oficial S/46.50 c) Peón S/41.50

➤ **En caso de Horario Nocturno**

La jornada nocturna para los trabajadores de construcción civil empieza a las 11:00 p.m. y culmina a las 6:00 a.m. El trabajador que labora en esta jornada percibirá una bonificación adicional a su jornal equivalente al 20 % del jornal básico percibido por cada trabajador según su categoría.

➤ **CONAFOVICER**

Fue creado por D.S. 9 del 27/07/1959 y el Acuerdo del 28/12/1982 de la Comisión nacional de la industria de la Construcción Civil. El fondo es formado

con los aportes de los trabajadores que son retenidos de manera obligatoria por los empleadores y depositado a nombre de la entidad en el banco de la nación.

El aporte al Comité Nacional de Administración del Fondo para la construcción de viviendas y centros recreacionales para los trabajadores de Construcción Civil del Perú. (CONAFOVICER), está a cargo de los trabajadores de construcción civil. Los empleadores hacen la función de agentes de retención.

2.2.1.5. Contabilización de la Mano de Obra

Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A. & Kole, M. (2000) concluyen que “la contabilización de la mano de obra por parte de un fabricante usualmente comprende tres actividades: control de tiempo, cálculos de la nómina total y asignación de los costos de la nómina” (p. 83).

- **Control de tiempo.**

...

Los estudios de Adelberg et al. (2000) afirman que el control del tiempo en la mayoría de los fabricantes a gran escala tiene una sección a mayoría de los fabricantes a gran escala tiene una sección separada de control de tiempo dentro de un departamento de personal cuya función es recolectar las horas trabajadas por los empleados. Dos documentos fuentes comúnmente utilizados en el control de tiempo son las tarjetas de tiempo y la boleta de trabajo.

Una tarjeta de tiempo la inserta el empleado varias veces cada día: al llegar, al salir, a almorzar, al tomar un descanso y cuando termina su jornada de trabajo. Al mantener un registro mecánico de las horas totales trabajadas cada día por los empleados, este procedimiento proporciona una fuente confiable para calcular y registrar los costos totales de nómina. (p. 83).

2.2.1.6. Estrategia para reducir costos

Para Chambergo (2014) la reducción del costo implica primeramente la implantación de un sistema de costos que sea flexible y de mejoramiento

permanente en la gestión del proceso productivo. Donde encontramos aspectos puntuales para la reducción del costo, como por ejemplo:

- ✓ Mejoramiento de la calidad.
- ✓ Mejoramiento de la productividad
- ✓ Reducción de inventarios.
- ✓ Acortamiento de las líneas de producción
- ✓ Reducción del tiempo ocioso de la maquinaria y equipo.
- ✓ Reducción del espacio utilizado.

a) Mejoramiento de la calidad

Chambergó (2014) demostró que mejorar la calidad de la producción de bienes o la prestación de servicios implica la primera medida de la reducción de costos, esto significa que una empresa que quiere ser competitivo tiene como objetivo principal lograr la calidad, ello implica que la producción tiene que ser en el primer proceso, es decir, no puede haber reprocesos porque ello implica aplicación de recursos los mismos que encarecen el productos o servicios.

b) Mejoramiento de la productividad

Según Chambergó (2014) los resultados demostraron que uno de los objetivos debe ser el aumento del volumen de la producción con la misma cantidad de recursos o en su defecto el mismo nivel de producción pero con menores recursos, lo que quiere decir aprovechar mejorar el aprovechamiento de la maquinaria, el equipo, las herramientas, la materia prima, los materiales, etc.

c) Reducción del inventario

“Reducir el inventario es un aspecto muy importante por cuanto los inventarios implican la utilización de muchos ambientes y con el peligro de que dichos bienes puedan quedarse desfasados” (Chambergó, I 2014, p.57-59)

d) Acortamiento de las líneas de producción

En el 2014, Chambergo concluye que “las líneas de producción prolongadas implican uso de tiempo y recursos sobre todo de personas generando, por lo tanto, mayores costos de producción” (p.57- 59).

e) Reducción del espacio utilizado

En 2014, Chambergo considero que la observación realizada en algunas industrias tradicionales, utilizan grandes espacios para la realización de sus actividades operativas: lo que implica que debe realizarse un proceso de reingeniería con la finalidad de usar espacios solamente los necesarios, como por ejemplo, eliminando las bandas transportadoras o acortar las líneas de producción.

2.2.2. Uso de maquinaria pesada en la construcción civil

2.2.2.1. Definición

Bajo el nombre de maquinaria de construcción se incluyen un grupo de máquinas utilizadas en actividades de construcción con la finalidad de remover parte de la capa del suelo, de forma de modificar el perfil de la tierra según los requerimientos del proyecto de ingeniería específico.

- Transportar materiales (áridos, agua, hormigón, elementos a incorporar en la construcción
- Cargar y descargar materiales de construcción
- Conformar el terreno

Se utilizan máquinas de excavación para remover el terreno donde se asentarán las fundaciones y bases de edificios, torres, puentes. También para desplazar suelos y conformar el terreno en la realización de caminos, para excavar túneles, para armar presas y trabajos de minería.

Dependiendo de las características del suelo es el tipo de maquinaria que resulta más adecuada. Por ejemplo suelos muy duros como rocas o arenas cementadas requieren de martillos para perforar la roca, cuchillas circulares de corte o retroexcavadoras con martillo picador. Por otra parte suelos más blandos permiten trabajar con retroexcavadoras y motoniveladoras.

2.2.2.2. Tipos de maquinaria según su uso:

- **Acarreo de materiales:** es un amplio grupo de camiones reforzados para tareas pesadas, con capacidad de acarrear varias toneladas de materiales. algunos de ellos tales como el camión volcador están concebidos para el acarreo y descarga rápida de materiales sueltos tales como arenas, o pedregullo. Otros poseen estructuras especiales para poder transportar contenedores de transporte marino, mientras que otros están diseñados para transportar pallets con diversos elementos requeridos en una obra. Otros camiones denominados hormigoneras permiten el transporte de hormigón preparado, mientras que otros poseen tanques de agua para su acarreo.
- **Demolición:** Existen máquinas específicas concebidas para tareas de demolición, tales como la bola de demolición, hidrofresa, martillo mecánico, u hoja de corte.
- **Excavación:** Para excavaciones a cielo abierto se utilizan la pala excavadora, dragalina, minicargadora, pala cargadora, retroexcavadora, zanjadora. El tipo de máquina a utilizar depende de las características del trabajo si es una zanja o si es un pozo de grandes dimensiones.

2.2.3. Uso de maquinaria en lugar de la mano de obra

A lo largo de los años muchas han sido las empresas que han basado sus operaciones en utilizar mano de obra barata y masiva. “Existe dos formas de hacer que las operaciones rindan: mano de obra masiva y barata o mano de obra especializada y con mayor rendimiento. En el último caso, agregar tecnología es primordial”. (Briceño, 2013)

Ante esta definición, cabe señalar que las empresas del primer tipo, aquellas que basan su operación en mano de obra barata, son reacias a realizar cambios significativos y a invertir en tecnología, ya que “la operación completa va a tender a encarecerse en la primera parte, la inversión, pero al estabilizar esta situación se percibirá el éxito de contar

con mano de obra eficiente, generando una operación con valor agregado Briceño (2013)

Muchas empresas ingresan a la tecnología como una obligación, siempre piensan en el retorno inmediato, muchos buscan lo más económico sin considerar –por lo general- las condiciones de las operaciones. La operación.

El tema es qué compañía está detrás del equipo que se adquiere, qué empresa acompaña el proceso, tiene respaldo, servicio técnico. No todo es precio. Se debe confiar en una empresa que tenga un precio justo y con un riesgo adecuado de continuidad de funcionamiento.

Es así como pensar en la relación entre una implementación tecnológica y los trabajadores es un análisis que se debe realizar a largo plazo. El ahorro que genera la tecnología no pasa por despedir gente sino en optimizar los procesos y así eliminar procesos que no aportan valor.

Por su parte, Gastón Laurens se declaró seguro de que “al momento de invertir el empresario se pregunta cuál es la ventaja de implementar tal o cual tecnología en su empresa, y una de esas respuestas está en el ahorro económico a corto, mediano o largo plazo. Muchas veces se fijan únicamente en el ahorro directo como la mano de obra, pero los ahorros más significativos están en las mejoras productivas de sus operaciones”.

la mayoría de las veces se traduce en ahorro económico.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Costos

Es el gasto económico ocasionado por la producción de algún bien o la oferta de algún servicio.

Costos fijos

Los costos fijos son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca debe pagarlos.

Costos variables

Los costos variables son aquellos que deberás pagar para producir tus productos o prestar tus servicios. Mientras mayor sea el volumen de tu producción, más costos variables deberás pagar.

Costos directos

Es todo aquel costo que se puede asociar directamente a la producción de un solo producto, y que por tanto solo debe figurar en la contabilidad de costos de ese producto.

Costos indirectos

Costos que no se relacionan de una manera clara con los diferentes productos o servicios ofertados por la empresa.

Mano de obra

Es el esfuerzo físico o mental empleados para la elaboración de un producto.

Mano de obra directa

La mano de obra directa describe a los trabajadores que están directamente involucrados en la producción de bienes o la prestación de servicios. Por ejemplo, los trabajadores de un salón que efectivamente realizan cortes de pelo, pintado y otros están involucrados en la mano de obra directa

Mano de obra indirecta

Los costos de mano de obra indirecta se refieren a los salarios pagados a los trabajadores que realizan tareas que no contribuyen directamente con la producción de bienes o las prestación de servicios La mano de obra directa describe a los trabajadores que están directamente involucrados. Ejemplos de otros trabajadores que realizan trabajos indirectos incluyen gerentes, contadores y personal de mantenimiento.

Maquinaria Pesada

La maquinaria pesada es una clase de maquinaria que utiliza un gran consumo de combustible para funcionar accionada por un conductor, y es utilizada para realizar tareas como el movimiento de tierra, levantamiento de objetos pesados, demolición, excavación o el transporte de material.

Los equipos de Maquinaria Pesada tienen un gran incidencia en el costo de construcción de puentes, sobre todo en las actividades de movimiento de tierras, en esta parte se coloca las características del equipo como modelo, capacidad, potencia, etc. Ya que en función a ellas se determina el rendimiento diario.

Movimiento de Tierra

El equipo pesado, como excavadoras y apisonadoras, se utilizan en la construcción, la agricultura y la construcción de carreteras para eliminar, sin problemas, los depósitos de suciedad y las irregularidades.

Levantamiento de Objetos

Grúas, carretillas elevadoras y otras maquinarias pesadas se requieren para mover vigas de acero, silos de granos, bloques de hormigón y otros materiales utilizados en la construcción de barcos, puentes, torres y otras estructuras muy pesadas.

Demolición

Cizallas de hormigón, bolas de demolición y martillos hidráulicos son ejemplos de equipos pesados utilizados para demoler edificios comerciales y residenciales.

Transporte

Con el fin de transportar objetos grandes y pesados como la madera cortada o el hormigón, las maquinarias pesadas industrias como las forestales y las utilizadas en la construcción de carreteras usan equipos pesados como cargadores de troncos y tractores-remolques.

Requisitos del operador

Un diploma de escuela secundaria es generalmente adecuado para la operación de maquinaria pesada. Dado que este equipo es muy grande y requiere concentración y habilidad, una licencia de conducir comercial, pruebas de drogas y entrenamiento de seguridad son obligatorios.

Trabajador de Construcción Civil

Es toda persona física que realiza libremente y de manera eventual o temporal, una labor de construcción para otra persona jurídica o natural dedicada a tal actividad, con relación de dependencia y a cambio de una remuneración.

Retroexcavadora

Es una máquina que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos, está desempeña su labor enterrando una cuchara o pala con la que extrae tierra o materiales depositados en el suelo, posteriormente los arrastra y los deposita en su interior. Se utiliza habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares, o para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías,

cables, drenajes, etc., así como también para preparar los sitios donde se asientan los cimientos de los edificios.

Beneficios sociales

Los beneficios sociales corresponden exactamente a aquellos derechos reconocidos a los trabajadores y que también son de carácter obligatorio que van más allá de las remuneraciones normales y periódicas que reciben por su trabajo.

Productividad de equipos

Productividad por equipos es un indicador empresarial que pone de manifiesto el tiempo productivo de los equipos de trabajo respecto de su actividad.

Representa la suma del tiempo que el grupo de trabajo ha dedicado a actividades consideradas como productivas por la organización.

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

3.1. Formulación de la hipótesis

La reducción de costos de la mano de obra de la empresa Servicios Generales Bailón S.A. es mayor al 30% del importe total, como resultado de la utilización de maquinaria pesada, Huamachuco 2015.

3.2. Operacionalización de variables

Variable Independiente: Utilización de maquinaria pesada

Variable Dependiente: Reducción de costos

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Utilización de maquinaria pesada	Remover el terreno donde se asentarán las fundaciones y bases de edificios, torres, puentes. También para desplazar suelos y conformar el terreno, a través del uso de maquinaria pesada (retroexcavadora)	Importe del desembolso por el uso de la maquinaria pesada	Importe del alquiler de maquinaria y otros gastos necesarios para su utilización
Reducción de costos	Los costos no implican necesariamente recortar costos, sino más bien realizar gestión de costos gerenciales.	Costos de mano de obra	Costo de Remuneraciones Costo de Beneficios Sociales Costo de Aportaciones

CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Tipo de diseño de investigación.

En este caso la investigación es no experimental, ya que los investigadores no realizarán la manipulación deliberada de las variables. Es de tipo descriptiva ya que se trata de establecer los resultados describiendo cuales fueron los cambios que hicieron que se redujera una de las variables.

4.2. Material.

4.2.1. Unidad de estudio.

Documentos y estados de costos de La empresa Servicios Generales Balón S.A.C de la ciudad de Huamachuco

4.2.2. Población.

Todos Documentos y estados de costos de La empresa Servicios Generales Bailón S.A.C de la ciudad de Huamachuco

4.2.3. Muestra.

Todos Documentos y estados de costos de La empresa Servicios Generales Bailón S.A.C de la ciudad de Huamachuco.

4.3. Métodos.

4.3.1. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos

Observación

Registro de información detallada a través de la observación directa, aplicada a los procesos de mano de obra en cuanto a la ejecución de actividades necesarias para ejecutar la obra



Análisis documental

Se realizó las consultas con la finalidad de encontrar información útil para la investigación en libros, revistas, internet y tesis sobre temas de construcción, mano de obra, reducción de costos y utilización de maquinaria pesada.

4.3.2. Procedimientos

Describe de manera ordenada y detallada la secuencia de actividades que realizará el investigador para desarrollar la investigación.

En el desarrollo del tema de investigación para la construcción de un puente de concreto primero hay que preparar el terreno haciendo movimiento de ((Tierra para ello se contrata mano de obra peones los cuales con la ayuda de herramientas (palanas, picos, zapapicos, barretas carretillas) con la ayuda de herramienta se comienza con la demolición del puente artesanal, encauzamiento del río eliminación del material sobrante y excavación de bases.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

5.1.1 Reseña Histórica

Servicios Generales Bailón S.A.C, es una empresa privada que inicio sus actividades en el año 2012 en la ciudad de Huamachuco, con el objetivo de ejecutar obras públicas, Su representante legal es el Señor Elver Amilcar Bailón Vera.

Actualmente Servicios Generales Bailón S.A.C, se encuentra realizando obras de construcción licitadas por el Estado Peruano, esto la obliga a tener un mayor control del manejo de dinero destinado para las obras.

5.1.2. Datos de la Empresa

- **RUC:** 20481493324
- **Razón Social:** “Servicios Generales Bailón S.A.C.”
- **Giro de la Empresa:** Construcción de Edificios Completos

5.1.3. Descripción del Servicio

Servicios Generales Bailón S.A.C es una empresa peruana dedicada al rubro constructor con el objetivo de desarrollar la actividad de construcción en los ámbitos público, superando las expectativas de nuestros clientes.

5.1.4. Misión

“Brindar servicios de calidad a nuestros clientes en la ejecución de proyectos y construcción, garantizando exclusividad y puntualidad, contribuyendo al crecimiento del sector construcción en el país”

5.1.5. Visión

“Ser una empresa reconocida a nivel nacional de primer nivel dentro del sector construcción”

5.1.6. Valores

- Confianza.
- Respeto.
- Calidad e innovación.
- Excelencia en el servicio.
- Orientación al cliente.

5.1.7. Ubicación Geográfica

La oficina principal se encuentra ubicada en el Jirón Simón Bolívar N°. 198, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, departamento de la Libertad.

5.1.8. Clientes

Tenemos la siguiente lista de los clientes:

- Municipalidad Distrital de Sanagorán.
- Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión.
- Municipalidad Distrital de Curgos.
- Municipalidad Distrital de Quiruvilca.
- Municipalidad Distrital de Usquil.

5.1.9. Proveedores

Tenemos la lista de algunos proveedores:

- Aladino S.R.L.
- Arenera Jaén S.A.C.
- Grifo Huamachuco S.R.L.
- Construcciones e inversiones PAXGEN S.A.C.
- Distribuciones Olano S.A.C.
- Distribuidora Dávila S.A.
- Briceño Calvanapón Lázaro Modesto.
- Grifos San Juan S.A.
- Silva Panduro José Antonio.

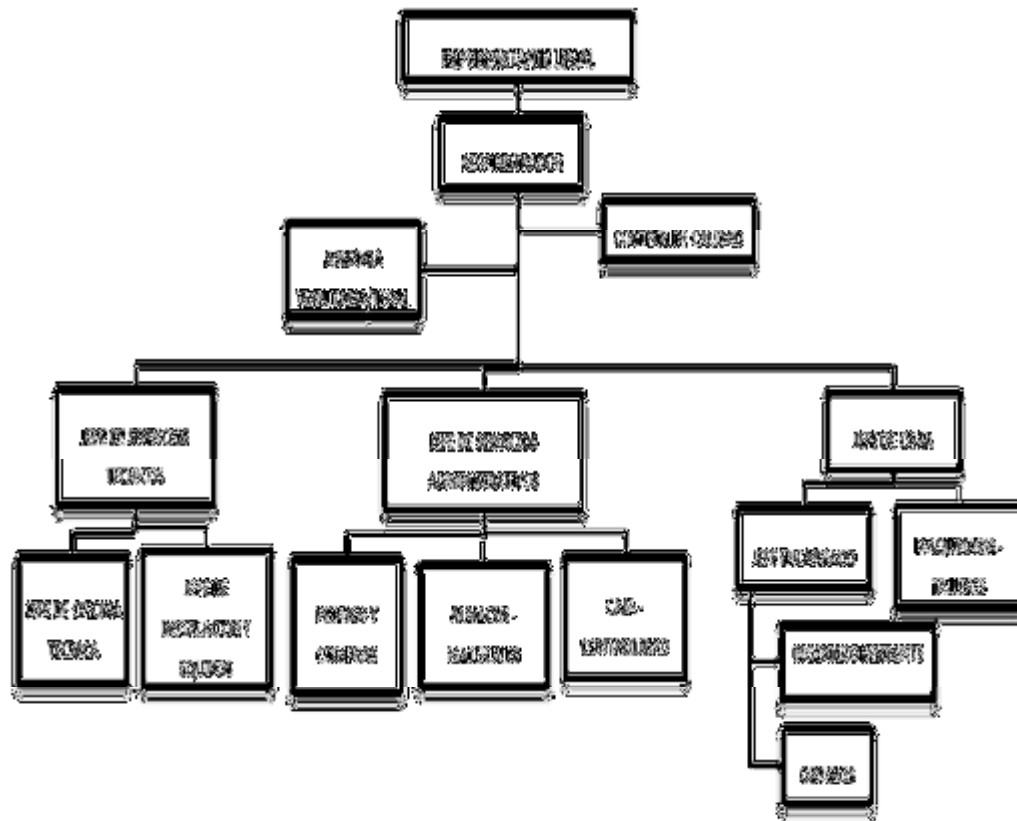


- Fuentes & Co S.A.
- Unimaq S.A.
- Vásquez Mallquin Humberto.
- Vásquez Valverde Lucinda Lili.
- Infantes Sánchez Juan Leonidas.
- Henry Rosel Collave Briceño.
- Servicios Múltiples CESAR´E S.A.C.
- Maestro Perú S.A.
- Transportes Mercedes S.R.L.
- Sódima Perú S.A.
- Homecenters Peruanos S.A.
- Sedelnort Safety S.R.L.
- Ferretería Industrial Kou S.A.C.
- Forestal del Norte S.A.C.
- Inversiones Shilico

Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del equipo técnico y administrativo de trabajo. • Buena imagen ante proveedores. • Experiencia y conocimiento. • Volumen creciente de compras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevo mecanismos de trabajo. • Consecución de nuevos proveedores. • Optimización de los procesos. • Negociaciones de compra favorable.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de solicitud y análisis de cotizaciones. • Proveedores escasos en la ciudad. • Mal control de los materiales. • Falta de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos elevados de los materiales. • Informalidad de Proveedores • Cambios Políticos. • Sobrecostos y pérdida de materiales. • Retrasos que afectan la liquidez.

Elaboración: La empresa - Los autores.



5.2 Determinar los costos de mano de obra en la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C. antes del uso de maquinaria pesada.

Servicios Generales Bailón S.A.C es una empresa privada que inicio sus actividades en el año 2012 en la ciudad de Huamachuco, se dedica al rubro constructor con el objetivo de desarrollar obras en el ámbito público.

Para este estudio se consideró la siguiente obra:

“CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR LA TUNA, CASERÍOS EL HUAYRO Y 24 DE JUNIO, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”.

LOCALIZACIÓN:

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Sánchez Carrión
Distrito	:	Sanagoran
Caserío	:	El Huayro y 24 de Junio

RESPONSABLE:

Municipalidad Distrital De Sanagoran.

5.2.1. VIAS DE ACCESO AL LUGAR DEL PROYECTO

Tomando como referencia la Huamachuco se hace un viaje en carro de aprox. 30 en carretera afirmada hasta la capital del Distrito Sanagoran, luego en un recorrido de 10 min en carro se llega hasta el puente UNION CAMPESINA, continuando con la ruta por el lado derecho, se hace un recorrido de 35 min en camioneta en trocha carrozable hasta el Caserío de El Huayro, para luego coger un desvío hacia la derecha antes del caserío para hacer un recorrido de 15 min en un trocha en pésimo estado hasta llegar a la ubicación del proyecto.

FIGURA N° 2: Mapa de ubicación del proyecto



Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón SAC

FIGURA N° 3: Zona geográfica del proyecto



Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón S.A.C

5.2.2. OBJETIVOS:

Mejorar la calidad de la infraestructura vial, contribuyendo al desarrollo económico de la población beneficiaria.

5.2.3. DESCRIPCION DE LA OBRA

INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIR: Construcción de un puente Tipo Viga Losa con estribos de concreto armado.

5.2.4. INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIR

SUPER ESTRUCTURA

- Losas de concreto armado con concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$.
- Vigas principales y diafragmas con concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$.
- Luz libre = 15.30 m
- Ancho de carril 3.60 m
- Veredas de circulación peatonal de 0.60 m
- Sardineles de concreto de $h = 0.25$
- Pasamanos de tubo $D = 2"$ y $H = 1.05$.
- Cuenta con tubería de drenaje

SUB ESTRUCTURA

- Estribos y aletas de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con encofrado caravista
- Altura total de estribo 8.30 m
- Altura de pantalla 7.40 m.
- Ancho de cajuela 0.75 m.
- Profundidad de cimentación 1.50 m.
- Cuenta con tubería de drenaje

Los agregados tales como: arena fina será extraída de la cantera del rio el Bado sector 3 rios. La arena gruesa, gravilla de $\frac{1}{2}"$, $\frac{3}{4}"$ y piedra chancada será adquirida de la cantera Rio Bado. Los precios unitarios de los agregados son

puestos en obra

5.2.5. BENEFICIOS

La población directamente beneficiada con la construcción del puente son los pobladores de la comunidad del Huayro y 24 de Junio del distrito de Sanagorán.

5.2.6. DETALLE DE LOS COSTOS

5.2.5.1. Costos Directos:

Los Costos Directos no incluyen Impuestos, comprenden los siguientes rubros:

- Mano de Obra - Jornales.- Para el cálculo del presupuesto se ha considerado los jornales que paga la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANAGORAN, COSTO HORA - HOMBRE EN EDIFICACIONES en sus obras que ejecuta por cualquier modalidad dentro de su ámbito de influencia; éstos montos incluyen beneficios sociales.
- Materiales, Herramientas, Maquinaria y Equipo.- En los análisis de costos unitarios del presupuesto, se ha considerado precios actualizados al mes de Marzo del 2015, no incluyen IGV y a excepción de los agregados corresponden a costos del mercado en el lugar de abastecimiento más cercano a la obra.
- La arena fina será extraída de la cantera del Rio el bado, gravilla de $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " y piedra chancada será adquirida también de la cantera. Los precios de los materiales agregados (arena gruesa, hormigón, piedra chancada, etc.) son considerados puesta en obra.
- Todos los demás materiales o insumos de ferretería son cotizados en la ciudad Trujillo, adicionalmente se considerada la partida flete de materiales afín de llevar los materiales a Obra.

- El costo de los agregados, en los análisis de costos unitarios, corresponde a material puesto en obra; se utilizará preferentemente material de la cantera Rio el Bado, salvo que durante la ejecución se puedan identificar otros lugares y canteras más cercanas a la obra, pero que cumplan con todas las especificaciones técnicas mencionadas en el proyecto.

5.2.5.2. GASTOS GENERALES PROGRAMADOS

Los Gastos Generales comprenden costos por el pago de Dirección Técnica (Ingeniero Residente, Maestro de Obra), almacenero-guardián, adquisición de materiales de escritorio, combustible, pruebas de control de calidad, pruebas eléctricas, reproducción de Expediente, actividades de ejecución y control por parte del ejecutor, funcionamiento de oficina, etc.

El monto programado para ejecutarse por concepto de Gastos Generales del Proyecto es de S/. 46,048.65 sin IGV.

5.2.5.3. UTILIDAD:

Se ha considerado un monto programado por Utilidad de S/. 23,024.33 sin IGV.

5.2.5.4. GASTOS DE SUPERVISIÓN DE OBRA:

Los Gastos por supervisión del Proyecto serán ejecutados por la Municipalidad Distrital de Sanagoran. El monto programado para ejecutarse por Gastos de Supervisión es de S/. 20,000.00.

5.2.5.5. EXPEDIENTE TÉCNICO:

Corresponde a los gastos que se deben ejecutar para elaboración del Expediente Técnico Definitivo de la Obra y/o para realizar el respectivo seguimiento, control y evaluación durante su elaboración. Estos gastos serán ejecutados directamente por la Municipalidad Distrital de Sanagoran.

5.2.5.6. COSTO TOTAL:

El Costo Total de Obra se ha calculado con costos actualizados al mes de Marzo del 2015 y se desagrega de la siguiente manera:

Tabla N°01: Cuadro de costo total de la obra

OBRAS PROVISIONALES		S/. 7,406.05
OBRAS PRELIMINARES		S/. 187.00
DESMONTAJE DE PUENTE PEATONAL EXISTENTE		S/. 2,477.16
SUB ESTRUCTURA		S/. 345,834.44
SUPER ESTRUCTURA		S/. 84,347.44
OBRAS COMPLEMENTARIAS		S/. 9,734.44
FLETE		S/. 10,500.00
COSTO DIRECTO		S/. 460,486.53
GASTOS GENERALES	10%	S/. 46,048.65
UTILIDAD	5%	S/. 23,024.33
SUB TOTAL		S/. 529,559.51
IGV (18%)		S/. 95,320.71
VALOR REFERENCIAL		S/. 624,880.22
SUPERVISION Y LIQUIDACION		S/. 20,000.00
EXPEDIENTE TECNICO		S/. 10,800.00
PRESUPUESTO TOTAL		S/. 655,680.22

Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón SAC

5.2.5.7. RENDIMIENTOS - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS:

Los rendimientos de mano de obra y materiales por partida, que se han utilizado en los Análisis de Costos Unitarios, corresponden a los que se obtienen en la zona en las obras que ejecuta la Municipalidad Distrital de Sanagoran, adecuados a las condiciones propias del proyecto.

5.2.5.8. PLAZO DE EJECUCIÓN:

Plazo de Ejecución: 120 días calendario según cronograma

valorizado.

Ejecución: Se recomienda realizar los trabajos en épocas donde no hay presencia de lluvias.

5.2.5.9. MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y TIPO DE CONTRATO:

Modalidad: Contrata.

Sistema: Suma Alzada.

5.2.6. DETALLE DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA

Los costos determinados para la ejecución de esta obra fueron:

Tabla N°02: Presupuesto de la obra Construcción de un puente

COSTO DIRECTO		S/. 460,486.53
GASTOS GENERALES	10%	S/. 46,048.65
UTILIDAD	5%	S/. 23,024.33
SUB TOTAL		S/. 529,559.51
IGV (18%)		S/. 95,320.71
VALOR REFERENCIAL		S/. 624,880.22
SUPERVISION Y LIQUIDACION		S/. 20,000.00
EXPEDIENTE TECNICO		S/. 10,800.00
PRESUPUESTO TOTAL		S/. 655,680.22

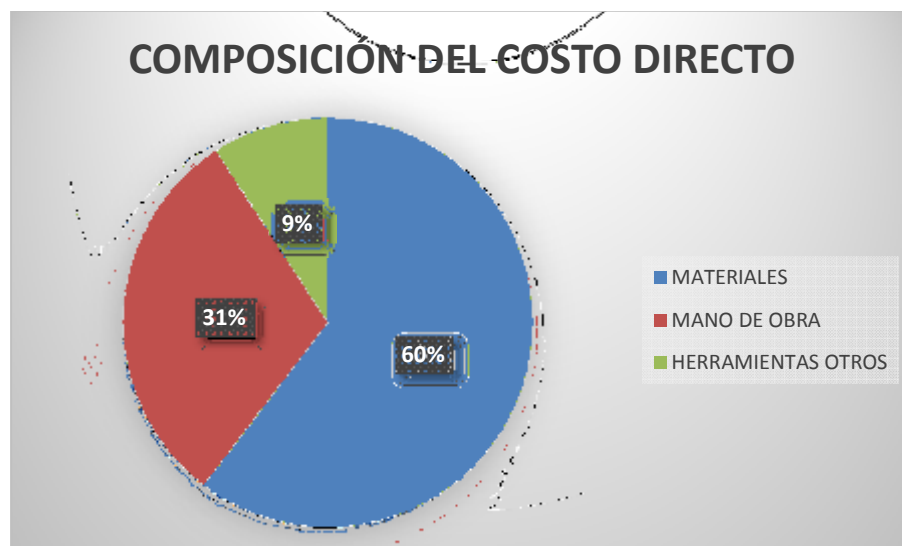
Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón SAC

De los cuales los costos directos se distribuyeron de la siguiente forma:

Tabla N°03: Composición del costo directo

COSTO	IMPORTE
MATERIALES	S/. 278,004.13
MANO DE OBRA	S/. 140,133.00
HERRAMIENTAS OTROS	S/. 42,349.45
SUBCONTRATOS	S/. -
TOTAL COSTO DIRECTO	S/. 460,486.58

Figura N°04: Distribución de los costos directos



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar los costos directos representan un importe de S/. 460,486.58, de los cuales el 31% corresponde al costo de mano de obra.

5.2.7. DETALLE DE LA PLANILLA DE LA OBRA

Tabla N° 4: Datos de la Planilla

MES:							
JULIO							
7							
Cod.	Apellidos y Nombres	Categoría	Fecha Ingreso	Fecha Cese	Sistema a Pensi6n	Jornal B6sico	BUC
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	1,215.00	388.80
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	1,215.00	388.80
TR-03	L6PEZ CRUZ ISRRAEL DEMER	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-05	6GREDA ESPEJO PEDRO MANUEL	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JES6S ALBERTO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-08	CARRI6N MENDOZA JUAN NATIVIDAD	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-10	CAMPOS CONTREAS LUCIANO EUSEBIO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-12	BECERRIL RODR6GUEZ CARLOS ALFONSO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-13	YUPANQUI BACA DADID ANTONIO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-14	CARRASCO CASANA VICTOR LEONIDAS	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-15	AQUILAR MORALES PEDRO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-16	FLORES RUIZ SANTOS MARCIAL	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-17	QUISPE ZAVALA WALTER	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-18	BURGOS CUEVA PABLO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-19	ZALASAR VEJARANO EUSEVIO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-20	TICLIA RUBIO MARIO	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-21	GARICA RA'REZ JOSE CARLOS	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-22	RISCO CUEVA DANTE TOM6S	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TR-23	RO6N ALVA EMILIO ENRIQUE	Pe6n	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00
TOTAL PLANILLA DEL MES						21,960.00	6,636.60

Fuente: Empresa Servicios Generales Bail6n S.A.C.

En la planilla se muestra los datos de 23 trabajadores encargados de las tareas para ejecutar la obra de construcción de puente vehicular en el distrito de Sanagorán, Provincia de Sánchez Carrión. Dos trabajadores son operarios y el resto son peones.

Se muestra el jornal básico así como el BUC (Bonificación única de construcción. Todos pertenecen al Sistema Nacional de Pensiones.

Tabla N° 5: Conceptos Remunerativos de la planilla de Construcción Civil

Cod.	Apellidos y Nombres	Categoría	Fecha Ingreso	Fecha Cese	Sistema de Pensión	Jornal Básico	BUC	Movilidad Acumulada	Dominical	Vacac. 10%	Indemnización CTS. 15%	Gratificación	Bonificación Extraordinaria Ley 29351 (9%)	TOTAL SEMANAL	Total Afecto
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	1,215.00	388.80	25.00	202.50	121.50	182.25	268.46	24.16	2,427.67	1,927.80
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	1,215.00	388.80	25.00	202.50	121.50	182.25	268.46	24.16	2,427.67	1,927.80
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-10	CAMPOS CONTRERAS LUCIANO EUSEBIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-12	BECERRIL RODRÍGUEZ CARLOS ALFONSO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-13	YUPANQUI BACA DADID ANTONIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-14	CARRASCO CASANA VICTOR LEONIDAS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-15	AQUILAR MORALES PEDRO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-16	FLORES RUIZ SANTOS MARCIAL	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-17	QUISPE ZAVALA WALTER	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-18	BURGOS CUEVA PABLO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-19	ZALASAR VEJARANO EUSEBIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-20	TICLIA RUBIO MARIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-21	GARICA RA'VEZ JOSE CARLOS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-22	RISCO CUEVA DANTE TOMÁS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
TR-23	ROÁN ALVA EMILIO ENRIQUE	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	1,845.48	1,457.00
	TOTAL PLANILLA DEL MES					21,960.00	6,636.60	575.00	3,660.00	2,196.00	3,294.00	4,852.11	436.69	43,610.40	34,452.60

Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón S.A.C.

En la tabla N° 5 se muestra conceptos remunerativos de la planilla como el concepto de movilidad, el pago de dominical, la remuneración vacacional, la indemnización de CTS, la gratificación y la bonificación extraordinaria (ley 29351).

La columna de Total es la sumatoria de todos los conceptos remunerativos y beneficios sociales según el Régimen de Construcción Civil.

La columna Total Afecto, considera la sumatoria de aquellos importes que se consideran afectos para el cálculo de descuentos y aportaciones.

El importe Total Afecto está conformado por la suma de: jornal básico, bonificación única de construcción, remuneración dominical, vacaciones y horas extras.

Tabla N° 6: Descuentos a los trabajadores

Cod.	Apellidos y Nombres	O.N.P. 13%	Comis. Afp	Prima Afp	Aport Afp	TOTAL PENSIO NES	Conaf 2%	Adelanto	Dsct. Sindical	essalud + VIDA RENTA DE 5TA CATEG.	A.F.P.-Ju. Anticip aa 1%	Total Descue ntos
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	250.61	-	-	-	250.61	28.35	-	-	-	-	278.96
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	250.61	-	-	-	250.61	28.35	-	-	-	-	278.96
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-10	CAMPOS CONTRERAS LUCIANO EUSEBIO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-12	BECERRIL RODRÍGUEZ CARLOS ALFONSO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-13	YUPANQUI BACA DADID ANTONIO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-14	CARRASCO CASANA VÍCTOR LEONIDAS	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-15	AQUILAR MORALES PEDRO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-16	FLORES RUIZ SANTOS MARCIAL	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-17	QUISPE ZAVALETA WALTER	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-18	BURGOS CUEVA PABLO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-19	ZALASAR VEJARANO EUSEBIO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-20	TICLIA RUBIO MARIO	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-21	GARCÍA RIVERA JOSÉ CARLOS	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-22	RISCO CUEVA DANTE TOMÁS	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TR-23	ROÁN ALVA EMILIO ENRIQUE	189.41	-	-	-	189.41	21.70	-	-	-	-	211.11
TOTAL PLANILLA DEL MES		4,478.84	-	-	-	4,478.84	512.40	-	-	-	-	4,991.24

Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón S.A.C.

En la tabla N° 6 se muestran los descuentos a los trabajadores. El 13% por el pago a la ONP, y el pago a CONAFOVICER.

Tabla N° 7: Neto a pagar y Aportaciones

Cod.	Apellidos y Nombres	Neto a Pagar	Essalud 9%
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	2,148.70	173.50
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	2,148.70	173.50
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	1,634.37	131.13
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	1,634.37	131.13
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	1,634.37	131.13
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	1,634.37	131.13
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	1,634.37	131.13
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	1,634.37	131.13
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	1,634.37	131.13
TR-10	CAMPOS CONTRERAS LUCIANO EUSEBIO	1,634.37	131.13
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	1,634.37	131.13
TR-12	BECERRIL RODRÍGUEZ CARLOS ALFONSO	1,634.37	131.13
TR-13	YUPANQUI BACA DADID ANTONIO	1,634.37	131.13
TR-14	CARRASCO CASANA VICTOR LEONIDAS	1,634.37	131.13
TR-15	AQUILAR MORALES PEDRO	1,634.37	131.13
TR-16	FLORES RUIZ SANTOS MARCIAL	1,634.37	131.13
TR-17	QUISPE ZAVALETA WALTER	1,634.37	131.13
TR-18	BURGOS CUEVA PABLO	1,634.37	131.13
TR-19	ZALASAR VEJARANO EUSEBIO	1,634.37	131.13
TR-20	TICLIA RUBIO MARIO	1,634.37	131.13
TR-21	GARICA RA'VEZ JOSE CARLOS	1,634.37	131.13
TR-22	RISCO CUEVA DANTE TOMÁS	1,634.37	131.13
TR-23	ROÁN ALVA EMILIO ENRIQUE	1,634.37	131.13
	TOTAL PLANILLA DEL MES	38,619.17	3,100.73

Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón S.A.C.

En la tabla N° 7, se muestra las aportaciones que se realiza a Essalud, así como el importe de Neto a pagar.

Tabla N° 8: Costo Total de Mano de Obra para la ejecución de obra de Construcción

Costo de Mano de Obra	Julio	Agosto	Setiemb	Total
Costo de Conceptos Remunerativos	S/. 43,610.40	S/. 43,610.40	S/. 43,610.40	S/. 130,831.20
Aportaciones	S/. 3,100.73	S/. 3,100.73	S/. 3,100.73	S/. 9,302.19
TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	S/. 46,711.13	S/. 46,711.13	S/. 46,711.13	S/. 140,133.39

Fuente: Empresa Servicios Generales Bailón S.A.C

En la Tabla 8, se presenta en forma resumida el costo de mano de obra que es necesaria para la ejecución de la obra, sin considerar el uso de la máquina excavadora. El monto total S/. 140,133.39 coincide con el detalle del Presupuesto de la Obra (Tabla No. 2) y la Composición de los Costos Directos (Tabla No. 3)

5.2. Alquiler de Maquinaria Pesada: Retroexcavadora

5.2.1. Actividades que se realizarán con la maquinaria pesada

Para la ejecución de la obra, se detalla a continuación las actividades que se realizarán con el uso de maquinaria

Actividades que realiza la maquinaria pesada RETROEXCABADORA:

- ENCAUSAR EL RIO – Con la pala y con la pluma desviar el rio y cambiar de posición para poder trabajar.
- ELIMINAR EL MATERIAL-Se va desechando el material para empezar los trabajos de zapata, es decir se escaba de 2.20 a 2.50 de profundidad para luego echar el concreto.

- **DESENCOFRADO:** En el desencofrado ya colocado los tableros los peones tienen que desenroscar los pernos o el alambIÓN que hayan utilizado en los tableros esta actividad lo realiza los peones.
- **RETIRO DE TABLEROS:** Con la palana de la retroexcavadora se retiran los tableros.
- **CONSTRUCCIÓN DE UN FALSO PUENTE:** Para hacer el encofrado de vigas y lozas para poner los parantes y que quede fijo para que sirva de soporte.

5.2.2. Detalle del Contrato de Alquiler de maquinaria pesada: Retroexcavadora

Según detalla el contrato de alquiler con la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C. se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- La maquinaria alquilada es una retroexcavadora CATERPILLAR Modelo 420F BE con número de motor CRS75898, de año de fabricación 2014.
- El contrato de alquiler tiene una duración de 31 días (1 mes) que equivale a 217 horas de trabajo, es decir 7 horas diarias
- La merced conductiva es de S/. 120.00 soles por hora trabajada. Es decir, la suma de S/. 26,040.00 soles incluido IGV.
- El control se realizará diariamente con un descuento de 15 minutos de calentamiento del equipo.
- El precio pactado incluye el pago a operadores, el mantenimiento preventivo y los gastos generales que resulten de la operatividad de esta maquinaria.
- La empresa arrendataria estará encargada de transportar el equipo hasta el domicilio del arrendador.
- El arrendatario asume los siguientes gastos: combustible, seguros, hospedaje al personal operador del equipo.
- El arrendador asignará dos operadores para el funcionamiento del equipo.
- El arrendador se compromete a efectuar el mantenimiento y reparación el equipo de ser el caso, siendo responsable del mantenimiento preventivo.
- El arrendador debe pagar oportunamente las remuneraciones y cargas laborales de los operarios.

5.2.3. Costo de la Mano de Obra como resultado de la utilización de maquinaria pesada

Ante la decisión de alquilar una maquinaria pesada para actividades en la ejecución de la obra Construcción de un puente Tipo Viga Losa con estribos de concreto armado en el distrito de Sanagorán, se estableció que la planilla estaría conformada por 2 operarios y 10 peones.

En la siguiente tabla se presenta los cálculos de conceptos remunerativos tomando en cuenta la reducción de personal por el alquiler de la maquinaria.

Tabla N° 9: Planilla con el detalle de Conceptos Remunerativos

Cod.	Apellidos y Nombres	Categoría	Fecha Ingreso	Fecha Cese	Sistema Pensi	Días Trabajados	Jornal Básico	BUC	Movilidad Acumulada	Dominical	Vacac. 10%	INDEMNIZACION CTS. 15%	Gratific.	BONIFICACION EXTRAORDINARIA LEY 29351 (9%) al trabajador	H.E. 60%	H.E. 100%	TOTAL SEMANAL	Total Afecto
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	1,215.00	388.80	25.00	202.50	121.50	182.25	268.46	24.16	-	-	2,427.67	1,927.80
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	Operario	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	1,215.00	388.80	25.00	202.50	121.50	182.25	268.46	24.16	-	-	2,427.67	1,927.80
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-10	CAMPOS CONTRERAS LUCIANO EUSEBIO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TR-12	BECERRIL RODRIGUEZ CARLOS ALFONSO	Peón	01/07/2015	30/09/2015	S.N.P.	25	930.00	279.00	25.00	155.00	93.00	139.50	205.49	18.49	-	-	1,845.48	1,457.00
TOTAL PLANILLA DEL MES							11,730.00	3,567.60	300.00	1,955.00	1,173.00	1,759.50	2,591.77	233.26	-	-	23,310.13	18,425.60

Fuente: elaboración propia

Se cuenta con un total de S/18,425.60 soles por conceptos de costos laborales como jornales básicos, Bonificación Única de Construcción, Dominical, etc.



Tabla N° 10: Descuentos a trabajadores

Cod.	Apellidos y Nombres	O.N.P. 13%	TOTAL PENSIONES	Conaf 2%	Total Descuentos
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	250.61	250.61	28.35	278.96
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	250.61	250.61	28.35	278.96
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-10	CAMPOS CONTRERAS LUCIANO EUSEBIO	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	189.41	189.41	21.70	211.11
TR-12	BECERRIL RODRÍGUEZ CARLOS ALFONSO	189.41	189.41	21.70	211.11
	TOTAL PLANILLA DEL MES	2,395.33	2,395.33	273.70	2,669.03

Fuente: elaboración propia



Tabla N° 11: Aportaciones y Neto a Pagar

	Apellidos y Nombres	Neto a Pagar	Essalud 9%
TR-01	RAMIREZ POMA PABLO LEONCIO	2,148.70	173.50
TR-02	CARRANZA NEYRA FREDY RAFAEL	2,148.70	173.50
TR-03	LÓPEZ CRUZ ISRAEL DEMER	1,634.37	131.13
TR-04	PEÑA CISNEROS TOMAS	1,634.37	131.13
TR-05	ÁGREDAS ESPEJO PEDRO MANUEL	1,634.37	131.13
TR-06	CONTRERAS PEÑAS JESÚS ALBERTO	1,634.37	131.13
TR-07	FLORES QUISPE ROBERTO LUIS	1,634.37	131.13
TR-08	CARRIÓN MENDOZA JUAN NATIVIDAD	1,634.37	131.13
TR-09	ESPINOZA GUEVARA JULIO ANTONIO	1,634.37	131.13
TR-10	CAMPOS CONTREAS LUCIANO EUSEBIO	1,634.37	131.13
TR-11	ALFARO PEÑA ADELMAR	1,634.37	131.13
TR-12	BECERRIL RODRÍGUEZ CARLOS ALFONSO	1,634.37	131.13
	TOTAL PLANILLA DEL MES	20,641.10	1,658.30

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 11 se muestra el neto a pagar a los trabajadores y la aportación a Essalud que equivale a S/. 1,658.30 soles.

Tabla N° 12: Costo de Mano de Obra al alquilar la maquinaria pesada

Costo de Mano de Obra	Julio	Agosto	Setiemb	Total
Costo de Conceptos Remunerativos	23,310.13	23,310.13	23,310.13	69,930.39
Aportaciones	1,658.30	1,658.30	1,658.30	4,974.90
COSTO DE MANO DE OBRA	24,968.43	24,968.43	24,968.43	74,905.29
Pago de alquiler de maquinaria (sin IGV)	22,067.80	0	0	22,067.80
TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	47,036.23	24,968.43	24,968.43	96,973.09

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 12 se presenta un resumen del Costo de Mano de obra después de alquilar la maquinaria pesada (retroexcavadora) para la ejecución de la obra, teniendo como resultado un Costo Total de la Obra de S/96,973.09

5.2.4. Reducción del Costo de la Mano de Obra como resultado del uso de maquinaria pesada

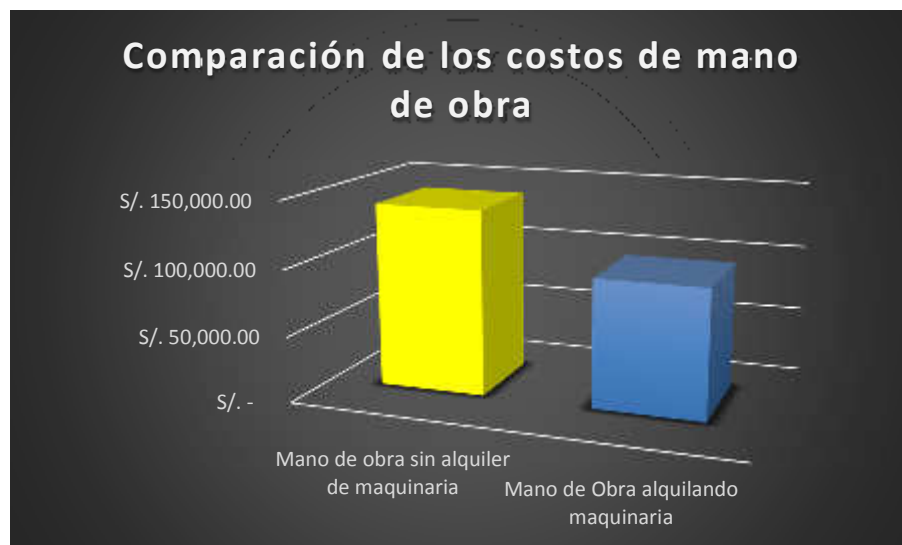
La investigación realizada permite establecer una comparación entre el costo de mano de obra sin considerar el alquiler de maquinaria, que asciende a S/ 140,133.39 soles (De acuerdo a lo presupuestado) y el costo de mano de obra tras alquilar la maquinaria pesada que equivale a S/.96,973.09, presentando una reducción total del Costo de Mano de Obra de la ejecución total de la obra de S/. 43,160.30 soles que representa el 30.80%.

Tabla N° 13: Cuadro comparativo del costo de mano de obra

Costo de Mano de Obra	Julio	Agosto	Setiemb	Total
Mano de obra sin alquiler de maquinaria	S/. 46,711.13	S/. 46,711.13	S/. 46,711.13	S/. 140,133.39
Mano de Obra alquilando maquinaria	S/. 47,036.23	S/. 24,968.43	S/. 24,968.43	96,973.09
Reducción de costos de mano de obra	S/. -325.10	S/. 21,742.70	S/. 21,742.70	S/. 43,160.30
Porcentaje de Reducción	-0.70%	46.55%	46.55%	30.80%

Fuente: Elaboración propia

Figura N°5: Cuadro comparativo de los costos de Mano de Obra



Fuente: elaboración propia.

5.2.5. Comparación del Desembolso Total en los costos de ejecución de la obra antes y después de alquilar la maquinaria

Tabla N°14: Cuadro Comparativo del Costo de mano de Obra – Mes Julio

COSTO MANO DE OBRA - MES JULIO	PARCIAL	TOTAL
Costo de mano de obra sin alquilar maquinaria		S/. 46,711.13
Costo Total al alquilar maquinaria		S/. 47,036.23
Pago de alquiler de maquinaria (sin IGV)	S/. 22,067.80	
Costo de mano de obra según planilla	S/. 24,968.43	
DIFERENCIA		S/. -325.10
PORCENTAJE		-0.70%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 14 se muestra una comparación entre los desembolsos realizados por la empresa en cuanto a la ejecución de la obra, donde se muestra que sin alquilar la maquinaria y teniendo que pagar la planilla completa, la empresa tendría un costo de mano de obra de S/. 46,711.13. Tras la decisión de alquilar una maquinaria pesada el costo de la planilla se reduce pero al considerar el pago de alquiler cuyo importe es S/. 22,067.80, el desembolso total sería de 47,036.23

Comparando ambas cantidades tenemos que existe un incremento en el presupuesto asignado a l pago de mano de obra de S/. 325.10 soles mediante la opción de alquilar una maquinaria para la ejecución de la obra; dicho incremento solo se hará efectivo únicamente en el primer mes de ejecución de la obra.

Tabla N°15: Cuadro Comparativo de Costo de Mano de Obra – Mes Agosto

COSTO MANO DE OBRA - MES AGOSTO	PARCIAL	TOTAL
Costo de mano de obra sin alquilar maquinaria		S/. 46,711.13
Costo Total al alquilar maquinaria		S/. 24,968.43
Pago de alquiler de maquinaria (sin IGV)	S/. -	
Costo de mano de obra según planilla	S/. 24,968.43	
DIFERENCIA		S/. 21,742.70
PORCENTAJE		46.55%

Fuente: elaboración propia

Tabla N°16: Cuadro Comparativo del Costo de Mano de Obra – Mes Setiembre

COSTO MANO DE OBRA - MES SETIEMBRE	PARCIAL	TOTAL
Costo de mano de obra sin alquilar maquinaria		S/. 46,711.13
Costo Total al alquilar maquinaria		S/. 24,968.43
Pago de alquiler de maquinaria (sin IGV)	S/. -	
Costo de mano de obra según planilla	S/. 24,968.43	
DIFERENCIA		S/. 21,742.70
PORCENTAJE		46.55%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 15 y tabla No. 16 se muestra una comparación entre los desembolsos realizados por la empresa en cuanto a la ejecución de la obra, donde se muestra que sin alquilar la maquinaria y teniendo que pagar la planilla completa, la empresa tendría un costo de mano de obra de S/. 46,711.13. Tras la decisión de alquilar una maquinaria pesada solo en el mes de Julio, el costo de la planilla se reduce para los sgtes. Meses a S/. 24,968.43.

Comparando ambas cantidades tenemos que existe una reducción en el presupuesto asignado a l pago de mano de obra de S/. 21,742.70 tanto para el mes de Agosto como para el mes de Setiembre, que representa una reducción del 46.55% mensual.

Tabla N°17: Cuadro Comparativo de total de Costo de Mano de Obra

COSTO MANO DE OBRA - TOTAL	PARCIAL	TOTAL
Costo de mano de obra sin alquilar maquinaria		S/. 140,133.39
Costo Total al alquilar maquinaria		S/. 96,973.09
Pago de alquiler de maquinaria (sin IGV)	S/. 22,067.80	
Costo de mano de obra según planilla	S/. 74,905.29	
DIFERENCIA		S/. 43,160.30
PORCENTAJE		30.80%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 17 se muestra una comparación entre los desembolsos realizados por la empresa en cuanto al total de la ejecución de la obra, donde se muestra que sin alquilar la maquinaria y teniendo que pagar la planilla completa, la empresa tendría un costo de mano

de obra de S/. 140,133.39. Tras la decisión de alquilar una maquinaria pesada solo en el mes de Julio, el costo total de la planilla se reduce a S/. 96,973.09.

Comparando ambas cantidades tenemos que existe una reducción en el presupuesto total asignado a l pago de mano de obra de S/. 43,160.30, que representa una reducción del 30.80% del costo total de la mano de obra.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN

La investigación realizada permite comprobar que se obtuvo una reducción de la mano de obra como resultado de la utilización de maquinaria pesada, en la empresa Servicios Generales Bailón S.A.C. durante el período 2015, específicamente en la ejecución de la obra “CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR LA TUNA, CASERÍOS EL HUAYRO Y 24 DE JUNIO, DISTRITO DE SANAGORAN, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”.

La empresa contaba con un número de trabajadores presupuestados para la ejecución de la obra, que según la estimación de la planilla para determinar el costo laboral que comprende los conceptos remunerativos, beneficios sociales y aportaciones. Este costo de mano de obra estaba presupuestado en S/. 140,133.39 (Tabla No. 3) lo que corresponde a S/. 46,711.13 soles mensuales.

Al establecer la opción de reemplazar el trabajo de algunos peones por el realizado por una maquinaria pesada, en este caso una retroexcavadora a un costo de S/. 22,067.80 Soles, se obtuvo un presupuesto de mano de obra de S/. 96,973.09 soles, lo que corresponde a S/. 24,968.43 soles mensuales, generando una disminución del costo total de mano de obra de S/. 43,160.30, que representa una reducción del 30.80% el presupuesto asignado al pago de mano de obra.

Los resultados obtenidos concuerdan con los resultados de Peña (2007) en su trabajo de investigación titulada “Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta Dressing en la empresa UNILEVER ANDINA COLOMBIA LTD”, Universidad del Valle Santiago de Calí donde se investigó como la automatización de procesos genera beneficios relacionados con la reducción de costos en el factor recursos humanos ya que automatizando ciertos finales de líneas de empaque de la planta Dressing se reduciría significativamente el costo de mano de obra, tal como se puede observar en el resultado obtenido en la presente investigación.

Si bien es cierto que existe un factor social importante donde la empresa tiene una responsabilidad fundamental para garantizar que los trabajadores tengan un ingreso mensual que les permita sostenerse económicamente, en cuanto al tema de cambiar la mano de obra por el uso de tecnología que permita reducir los costos, se encuentra coincidencias con lo señalado por Briceño (2013), “Existe dos formas de hacer que las operaciones rindan: mano de obra masiva y barata o mano de obra especializada y con mayor rendimiento. En el último caso, agregar tecnología es primordial”.

Es por ello que la empresa no pretende tomar medidas para perjudicar a sus trabajadores, sino más bien maximizar la productividad, pudiendo ejecutarse más obras debido al uso de maquinaria de alta tecnología que permita mayor rapidez y precisión en la ejecución de obras, coincidiendo entonces con lo señalado por García (2014) quien señala: “El factor humano es el cimiento y motor de toda empresa y su influencia es decisiva en el desarrollo, evolución y futura de la misma”.

A lo largo de los años muchas han sido las empresas que han basado sus operaciones en utilizar mano de obra barata y masiva. “Existe dos formas de hacer que las operaciones rindan: mano de obra masiva y barata o mano de obra especializada y con mayor rendimiento. En el último caso, agregar tecnología es primordial”. (Briceño, 2013)

Al comparar los desembolsos de la empresa, los resultados nos muestran un costo total de mano de obra sin el uso de la maquinaria pesada de S/. 46,711.13 soles mensuales.

El desembolso cuando se trata de alquilar una maquinaria pesada por el primer mes, asciende a S/. 47,036.23, es decir la diferencia no es muy significativa. Pero se hace significativo si hablamos de la reducción de costos obtenida en los sgtes. Meses, de la calidad en la ejecución de la obra y el tiempo empleado, factores que influyen para optar por alquilar la maquinaria pesada para desarrollo de las actividades de obra.

CONCLUSIONES

- Como resultado de la utilización de maquinaria pesada en la ejecución de la obra de construcción de un puente vehicular en La Tuna, Caseríos El Huayro y 24 de Junio, Distrito de Sanagorán, Provincia de Sánchez Carrión, La Libertad; se obtuvo una reducción de los costos de la mano de obra del 46.55%
- Se realizó la determinación de los costos de mano de obra antes del uso de la maquinaria pesada, estimando los conceptos que forman parte de la mano de obra como son: conceptos remunerativos, beneficios sociales y aportaciones, que ascienden a un total de S/. 46,711.13 soles.
- Se determina el desembolso de alquilar la maquinaria pesada (retroexcavadora) considerando el contrato del alquiler y las obligaciones y conceptos que implica la merced conductiva equivalente a S/22,067.80
- Al realizar la comparación de los costos de mano de obra antes y después de la utilización de la maquinaria pesada se concluye que existe una reducción significativa de dicho costo. El importe calculado de la mano de obra sin utilización de la maquinaria pesada asciende a S/ 46,711.13 soles. Luego, la determinación de la mano de obra al utilizar la maquinaria pesada se basó en una reducción de personal, lo que implica que el costo de mano de obra disminuya a S/. 21,742.70, que representa una reducción de 46.55%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia realizar estudios especializados de costos para evaluar otras alternativas que permitan mejorar la productividad y la rentabilidad en la ejecución de obras.
- Evaluar la posibilidad de acceder a financiamiento para la adquisición de maquinaria que sea de uso permanente en la ejecución de obras y así no tener que pagar alquiler, sino contar con maquinaria propia.
- Establecer presupuestos para la planificación adecuada en el desarrollo de obras y realizar así una eficiente contratación de la mano de obra, de acuerdo a los requerimientos en cantidad y tiempo de los operarios y peones en la ejecución de las obras.

REFERENCIAS

- Brescia** (2014) Tesis “Efecto de los factores significativos que alteran el ítem mano de obra en el costo de un proyecto de edificación” Colombia.
- Chamberg, I** (2014). Contabilidad de Costos para la toma de decisiones, Perú.
- Cruz Ramos, A. & Torres Carpio, M.** (2008). Tratado de contabilidad de costos. Perú.
- Fantozzi, E.** (2015). En una publicación de la revista “América Económica” Perú.
- Farfan, S** (2000). Contabilidad de Costos, Perú.
- García J.** (2014). Contabilidad de Costos, México: Contador Público Escuela Superior de Comercio Administración Instituto Politécnico Nacional.
- Jauregui** (2009), Tesis “Reducción de los costos operativos en mina, mediante la optimización de los estándares de las operaciones unitarias de perforación y voladura” Perú.
- Peña** (2007) Tesis “Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta Dressing en la empresa Unilever Andina Colombia LTD”. Colombia
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A. & Kole, M.** (2000). Contabilidad de Costos (3.^a ed.). Nueva York – Estados Unidos.
- Quimbay** (2016), “Innovación en el sector de la construcción y potencial de aplicación en Colombia”. Trabajo de Investigación-Colombia
- Rivera y Santillana** (2015) Tesis “Algoritmo para la asignación de maquinarias a obras en la empresa constructora Aramsa Contratistas Generales S.A.C.” de la Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Tulio M,** (2014). Convenio Colectivo de Construcción Civil 2014 -2015
[En línea] Recuperado el 13 de julio de 2016, de Julio 2016 de
www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2015/08/27/1279721-1.html
- Valdivia, G.** (2015). En una publicación mensual de la revista “Publicación Mensual del Grupo S10 Costos Construcción, Arquitectura E Ingeniería” Perú.

ANEXOS

IMÁGENES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA



En estas imágenes podemos apreciar el puente antes de ser reconstruido por la empresa “Servicios Generales Bailón S.A.C.”



Trabajadores realizando sus actividades; la empresa aun no utiliza la maquinaria pesada.



Maquinaria pesada – Retroexcavadora realizando trabajos en la ejecución de la obra: “Construcción del puente vehicular la Tuna, caseríos El Huayro y 24 de Junio, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión - la libertad”.



En estas imágenes podemos apreciar la inauguración de la obra: “Construcción del puente vehicular la Tuna, caseríos El Huayro y 24 de Junio, distrito de Sanagoran, provincia de Sánchez Carrión - la libertad”.

Los moradores de los caseríos El Huayro y 24 de Junio, distrito de Sanagoran, recibiendo la obra culminada por la empresa “Servicios Generales Bailón S.A.C.”



